

Bedienungsanleitung

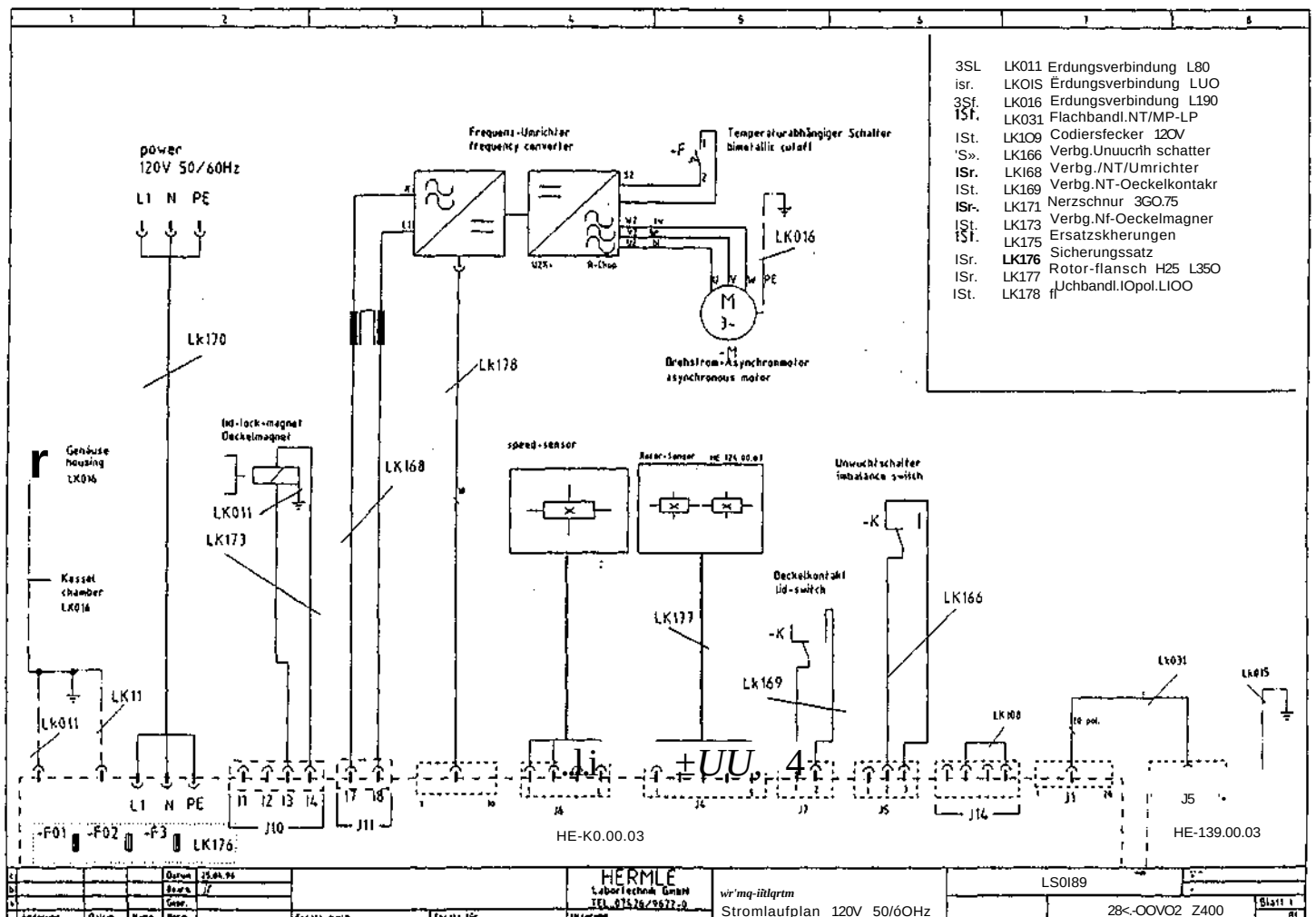
Deutsch (en

Instruction manual

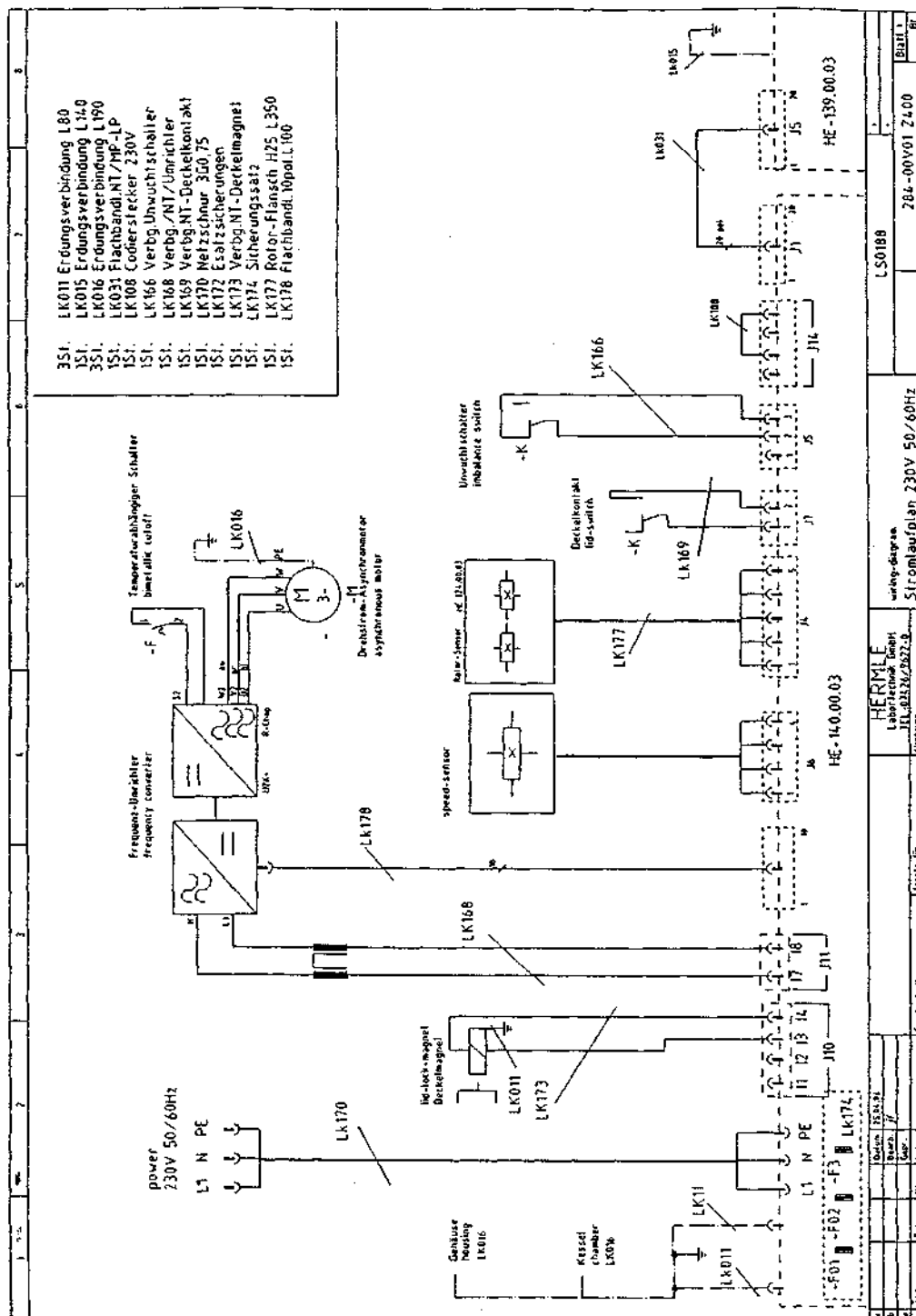
English (Part 2)

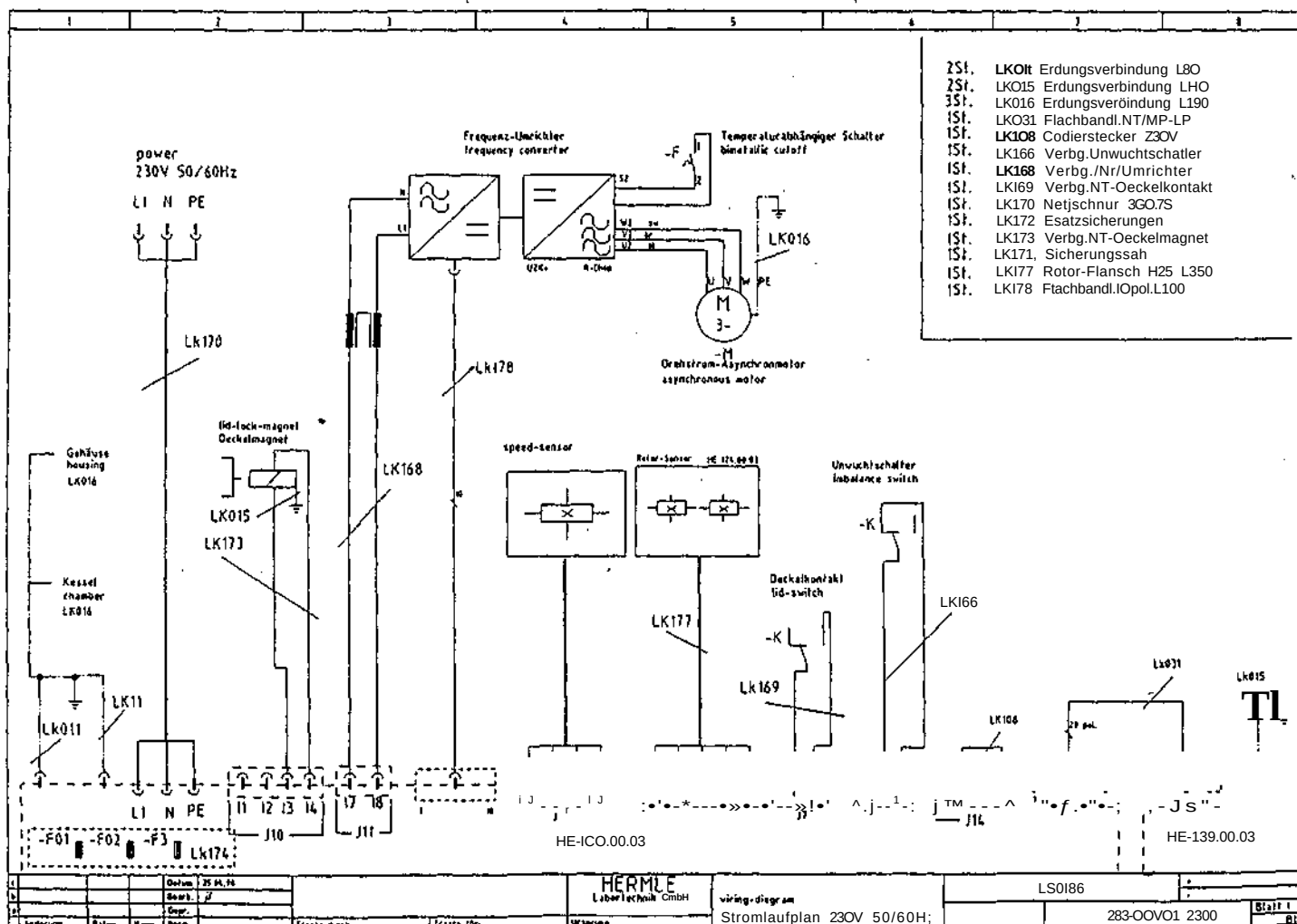
Z300

Z400



- 3SL LK011 Erdungsverbindung L80
- ISr. LK015 Erdungsverbindung LU0
- 3SL LK016 Erdungsverbindung L190
- ISr. LK031 Flachbandl.NT/MP-LP
- ISr. LK109 Codierscheiter 120V
- 'S'. LK166 Verbg.Unwuchtschalter
- ISr. LK168 Verbg./NT/Umrichter
- ISr. LK169 Verbg.NT-Oeckelkontakt
- ISr. LK171 Nerzsnur 3GO.75
- ISr. LK173 Verbg.Nf-Oeckelmagnet
- ISr. LK175 Ersatzsicherungen
- ISr. LK176 Sicherungssatz
- ISr. LK177 Rotor-flansch H25 L350
- ISr. LK178 Flachbandl.IOPol.L100





1. Allgemeine Informationen

1.1 Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme der Zentrifuge aufmerksam durch!

Diese Zentrifuge darf nicht von Personen in Betrieb genommen werden, die nicht mit ihrem bestimmungsgemäßen und korrekten Gebrauch vertraut sind.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile!

Zum Schutz von Personen und Umwelt sind folgende Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

- Die Hermle Z 300 und Z 400 sind nicht ex - geschützt, nicht inerisiert und dürfen nicht in explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen betrieben werden.
- Während des Zentrifugierens ist der Aufenthalt von Personen sowie das Aufstellen von gefährlichen Stoffen innerhalb von 30 cm um die Zentrifuge verboten
- Das Zentrifugieren von brennbaren oder explosiven oder radioaktiven oder solchen Stoffen, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren, ist verboten.
- Das Zentrifugieren von Toxiden und pathogenen Mikroorganismen ohne geeignete Sicherheitssysteme, d.h. mit Gefäßen ohne oder mit defekten Abdichtungen, ist verboten. Der Anwender ist verpflichtet geeignete Desinfektionsmaßnahmen durchzuführen, falls Gefahrenstoffe, oder Teile davon in die Rotorkammer gelangt sind. Generell sind beim Zentrifugieren von infektiösen Substanzen die Allgemeinen Laborbedingungen zu beachten. Wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Sicherheitsbeauftragten!
- Es ist verboten, andere Rotoren wie für die Zentrifuge ausgewiesen, einzusetzen und zu betreiben.
- Unter keinen Umständen darf der Deckel der Zentrifuge geöffnet werden, wenn sich der Rotor noch dreht, bzw. mit einer Umfangsgeschwindigkeit > 2m/s bewegt.

Ausschließen sind Betriebsweisen wie:

- Nicht fachgerecht installierte Zentrifuge.
- Betrieb mit teilweise demontierter Zentrifuge (z.B. ohne Verkleidungsblech).
- Betrieb der Zentrifuge nach Eingriff in mechanische oder elektrische Baugruppen durch nicht autorisierte Personen.
- Betrieb der Zentrifuge mit nicht zulässigen Rotoren und Zubehörteilen, die nicht ausschließlich von der Fa. Hermle Labortechnik GmbH zugelassen sind, mit der Ausnahme der handelsüblichen Zentrifugiergefäßen aus Glas und Kunststoffen.
- Zentrifugation von stark korrodierender Substanzen die Materialschäden verursachen und die mechanische Festigkeit beeinträchtigen.
- Die Zentrifugation mit Rotoren und Bechern die bereits deutliche Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen.

Der Hersteller betrachtet sich nur darin für die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge verantwortlich wenn:

- Das Gerät in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung verwendet wird.
- Änderungen, Reparaturen oder sonstige Eingriffe, durch von HERMLE Labortechnik ermächtigte Personen ausgeführt, und die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen von IEC - Festlegungen entspricht.

CHART

to determine the relative centrifugal force (RCF - value). This value is the multiplier to the gravitational pull of the earth [g]

Example:

Measure the distance from the centre of the rotor (radius) to the most outer part (bottom of the tube) in the used bucket or tube rack. You can also read off the respective radius from the prospectus. In our example, we have a radius of 16 cm. Set your ruler in the column ' radius ' to 16 cm. Position the right part of your ruler to the desired speed and read off the according RCF-value from the column for RCF-values. In our example, we have a speed of 4000 rpm that corresponds to a RCF-value of 2860 x g. When you know the required RCF-value, you can determine the correct speed.

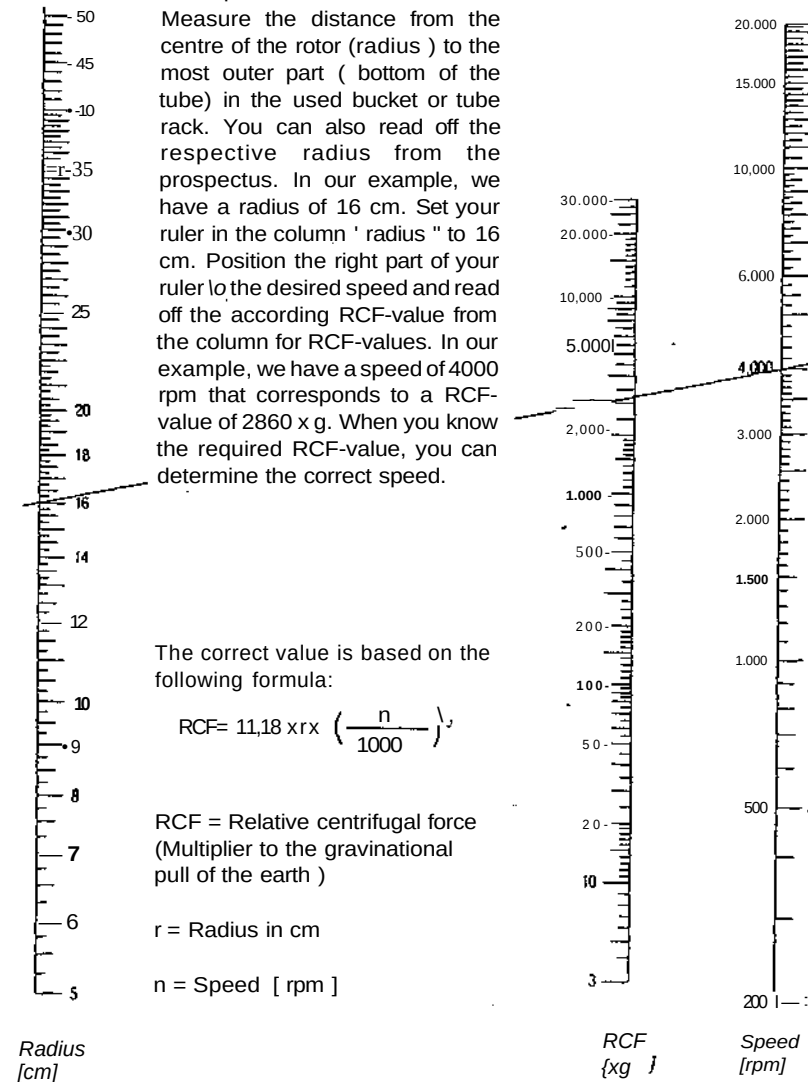
The correct value is based on the following formula:

$$RCF = 11,18 \times r \times \left(\frac{n}{1000} \right)^2$$

RCF = Relative centrifugal force (Multiplier to the gravitational pull of the earth)

r = Radius in cm

n = Speed [rpm]



Radius
[cm]

RCF
{xg }

Speed
[rpm]

Error no.: 70 Interface of the frequency converter

Reason: Communication of controller, power board, interface cable and frequency converter is not working

Action: Call service

Error no.: 82-83 Cutoff power board - frequency converter

Reason: Overcurrent or undervoltage due to power supply fluctuations

Action: Restart the unit, take care that the power supply is stable

Error no.: 84 Overtemperature at the driving

Reason: Temperature at the converter or motor too high

Action: Switch off the centrifuge. Wait for about 15 min. and switch the unit on again.

Error no.: 85-87 Failures

Reason: Internal defect

Action: Call service

Error no.: 90 Emergency lid release

Reason: The centrifuge lid has been opened by the emergency lid release during the run

Action: Close centrifuge lid. Danger of accident!!

Reason: Control switch of the lid lock is defective

Action: Call service

Error no.: 94 Voltage loss during run

Reason: The power supply is below the tolerance for a short moment

Action: Wait till stillstand of the rotor. Open centrifuge lid after the yellow LED "lid" is lighting. Switch off and on the main switch.

1.2 Kurzbeschreibung

Bei der Z 300 und der Z 400 handelt es sich um kompakte Tischzentrifugen mit Mikroprozessorsteuerung. Drehzahl und Laufzeit werden mit Drehknöpfen eingestellt und auf großen digitalen Displays angezeigt.

Die eingestellten Laufparameter bleiben nach Laufende gespeichert.

Die Deckel Ver- und Entriegelung wird durch ein elektromagnetisches Deckelschloß vorgenommen.

Die Zentrifugen werden von einem wartungsfreien und gerauscharmen Induktionsmotor angetrieben.

1.3 Normen und Vorschriften

Die Zentrifugen entsprechen den Allgemeinen Anforderungen der Medizingerateverordnung (MedGV) nach Gruppe 3.

Die Zentrifugen wurden in Übereinstimmung mit folgenden Normen und Vorschriften gebaut:

Vorschriften:

Unfallverhütungsvorschrift für elektrische Anlagen und Betriebsmittel UW VBG 4
Unfallverhütungsvorschrift für Zentrifugen nach UW - VBG 7z

Normen:

DIN 58970 Teil 1, 2 und 4 für Zentrifugen und Zentrifugengläser
Elektrische Entstörung entsprechend Störgrad B nach VDE 0871
Elektrische Sicherheit nach IEC 1010-1 und IEC 1010-2-D
PR EN 61 010 -1 und PR 61 010 - 2 -2

1.4 Technische Daten

Hersteller	Hermle Labortechnik GmbH	
Typenbezeichnung	Z 300	
Abmessungen:		
Breite	35,5 cm	
Tiefe	33,0 cm	
Höhe	47,5 cm	
Gewicht	40 kg	
Geräuschpegel max.	60 dB(A)	
max. Drehzahl	13.500 min ⁻¹	
max. Volumen	400 ml	
max. RZ8	17.310 xg	
zulässige Dichte	1,2 kg/dm ³	
zulässige kinetische Energie	3052 Nm	
elektr. Anschluß	230 V/50-60 Hz 1ph	120V/50-60 Hz 1ph
Stromaufnahme	3,2 A	4,0 A
Leistungsaufnahme	580 Watt	360 Watt
Funkentstörung	VDE 0871, Funkentstörgrad B	
Prüfpflicht nach UW VBG 7z	ja	
Vom Betreiber einzutragen:		
Inventar-Nr.:		
Überwachungs-Nr.:		
Ort der Aufstellung:		
Wartungsvertrag:		
Service Adresse	Hermle Labortechnik Gosheimer Str. 56 78564 Wehingen Tel.: 07426 / 96 22 55 Fax.: 07426 / 96 22 49	
zuständiger Händler:		

Error no.: 22 Rotor is not mentioned in the rotor chart

Reason: Rotor is not authorized for this unit

AAAAAAAA(pAAAA)PAAAAAAAA unit

Error no.: 25 Power failure

Reason: Power failure white rotor is in motion

Action: Open and reclose the lid, restart the centrifuge

Error no.: 30 Radius correction

Reason: Radius correction value too big

MIAAAAAfAKAAPAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"üA

Error no.: 36 Relay for the frequency converter cannot be released

Reason: Defect on the power board

Action: Call service

Error no.: 50,51 Memory failure

Reason: Internal or external memory failure

Action: Restart the unit, if the failure occurs again, call service

Error no.: 55 Overspeed

Reason: Overspeed sensor or engine speed sensor defective

Action: Call service

Error no.: 60 Engine speed sensor signal is missing

Reason: Engine speed sensor defective or parting of a cable at the sensor

Action: Call service

Error no.: 10 Overtemperature In the rotor chamber (more than + 50 •C)

Reason: Breakdown of the refrigeration system / Electronic failure

Action: Call service

Reason: Temperature sensor defective / Electronic failure

Action: Call service

Error no.: 11 Temperature sensor

Reason: Short circuit at the temperature sensor or at the sensor cable

Action: Call service

Reason: Chamber temperature is too low, below - 25°C

Action: Solenoid valve is not working, Call service

Error no.: 20 No rotor Identification

Reason: No rotor inserted

Action: Insert rotor into the unit

Reason: Rotor Identification sensor defective

Action: Call service

Reason: Inserted rotor has no indicator ring

Action: Use a correct rotor

Reason: Rotor is not fixed correctly to the motor shaft

Action: insert rotor correctly. The pins has to align correctly with the rotor slots (see chapter 3)

Error no.: 21 Start Bit is missing

Reason: A magnet of the indicator ring is missing

Action: Check indicator ring and call service

14 Technische Daten

Hersteller Hermle Labortechnik GmbH

Typenbezeichnung Z400

Abmessungen:
Breite 41 cm
Tiefe 37,5 cm
Höhe 56,5 cm

Gewicht 55 kg

Geräuschpegel max. 60 dB(A)

max. Drehzahl 13.500 min⁻¹
max. Volumen 1000 ml
max. RZB 17.310 xg
zulässige Dichte 1,2 kg/dm³
zulässige kinetische Energie 4000 Nm

elektr. Anschluß	230 V/50-60 Hz 1ph	120 V/50-60 Hz 1ph
Stromaufnahme	3,8 A	4,0 A
Leistungsaufnahme	650 Watt	480 Watt

Funkentstörung VDE 0871, Funkentstörgrad B

Prüfpflicht nach UW VBG 7z ja

Vom Betreiber einzutragen:

Inventar-Nr.:

Überwachungs-Nr.:

Ort der Aufstellung:

Wartungsvertrag:

Service Adresse Hermle Labortechnik
Gosheimer Str. 56
78564 Wehingen
Tel.: 07426 / 96 22 55
Fax.: 07426 / 96 22 49

zuständiger Händler:

1.5 Lieferumfang

Als Zubehör sind jeder Zentrifuge folgende Teile beigelegt:
2 Ersatzsicherungen, 1 Bedienungsanleitung, 1 Rotorenschlüssel

1.6 Gewährleistung

Die Zentrifuge wurde nach Abschluss aller Prüfungen und Qualitätskontrollen ausgeliefert und übergeben.

Sollten sich dennoch während des Routinebetriebes Fabrikationsfehler herausstellen, so haben Sie für das Grundgerät und alle mitgelieferten Rotoren innerhalb von 12 Monaten ab Lieferdatum Anspruch auf Ersatzleistung.

Durch Fehlbedienung, artfremden Einsatz und nicht erlaubte Veränderungen der Rotoren oder der Zentrifuge erlischt der Gewährleistungsanspruch völlig.

Wir behalten uns Änderungen im Sinne der technischen Weiterentwicklung jederzeit vor.

1.7 Hinweis auf Prüfpflicht

Wir möchten Sie darauf hinweisen, daß Ihr erworbenes Gerät der jährlichen Prüfpflicht der Unfallverhütungsvorschrift VBG 7z unterliegt.

Diese Prüfung muß durch sachkundige Personen durchgeführt werden. Sachkundige sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Zentrifugen haben und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestimmungen, DIN-Blätter) soweit vertraut sind, daß sie den arbeitssicheren Zustand von Zentrifugen beurteilen können.

Die erste Prüfung ist 12 Monate nach Inbetriebnahme der Zentrifuge fällig.

Sollten Ihrerseits noch Fragen bestehen, ist unser Service-Personal, unter der Telefonnummer (0 74 26) 96 22 55, stets gerne bereit Ihnen Auskunft zu geben.

2. Aufstellen der Zentrifuge

2.1 Auspacken

Die Z 300 und Z 400 werden in einem Karton angeliefert.

Öffnen Sie den Karton und entnehmen Sie die Zentrifuge samt den Styroporverpackungsteilen.

Entfernen Sie die Styroporteile und stellen Sie die Zentrifuge sanft ab. Das der Zentrifuge beige packte Zubehör muß mit Bedienungsanleitung und Prüfbuch am Aufstellungsort der Zentrifuge aufbewahrt werden!

8.2 Check list / Trouble shooting

The error message will be indicated by a certain number on the digital speed display. At the same time "ERROR" appears on the preset display.

There is a distinction between two different kinds of errors. The digits on the indication "speed" have the following meaning:

Error no. 1 - 49 (Forced stop)

If one of those errors occurs, the rotor will be braked from the preset speed to 0. As soon as the rotor has stopped, the error message can be reset by opening and closing the centrifuge lid.

Error no. 50 - 99 (Emergency stop)

If this occurs, the frequency converter will be switched off. This means that the rotor will be stopped brakeless. To reset the error message you have to plug off and plug in the power cord.

If the unit stops due to an error indication you should restart the unit to check if the error occurs again.

The error numbers which are not listed in this chapter are not in use at the time of publication and they are reserved for future use in widening the error recognition program.

Error no.: 1 Imbalance

Reason:	Incorrect loading of the rotor
Action:	Balance your samples

Reason:	Incorrect adjustment of the imbalance switch
Action:	Imbalance switch has to be readjusted (call service)

Error no.: 2 Permanent imbalance signal

Reason:	Position of the imbalance switch not correct
Action:	Imbalance switch has to be readjusted (call service)

Reason:	Imbalance switch is defective
Action:	Imbalance switch has to be replaced (call service)

7.3 Cleaning of centrifuge after breakage of glass tubes/glass bottles

With high g-values, there is a possibility that tube breakage will occur. Should this happen, the centrifuge, rotor, buckets, adapters and the rotor chamber must be thoroughly cleaned and all broken particles removed immediately.

If this is not done, they could scratch the protective coating of the rotor.

If the rotor chamber has not been properly cleaned, this will produce a fine black dust which can cause significant damage to the centrifuge chamber, rotor, buckets and the samples.

7.4 Disinfection

If, for example through tube breakage, infectious material is spilled into the centrifuge, the rotor, rotor chamber, buckets etc. should be disinfected !!!

Rotor and swing out buckets must not be autoclaved.

Rotor and rotor chamber should then be treated with a neutral disinfection agent, for example on formalin basis. A disinfectant spray should be used to thoroughly clean the rotor chamber, rotor, bucket, tube rack etc.

8. Breakdown

8.1 Emergency lid release

In case of power failure or any malfunction, the lid can be opened manually to protect your samples.

Please proceed as follows:

- Switch off the centrifuge and unplug the power cord.
 - There is a plastic plug at the left side of the centrifuge housing. Behind that plastic plug there is a red cord.
 - Remove the plastic plug and pull the red cord.
- The lid can then be opened (see figure 15).

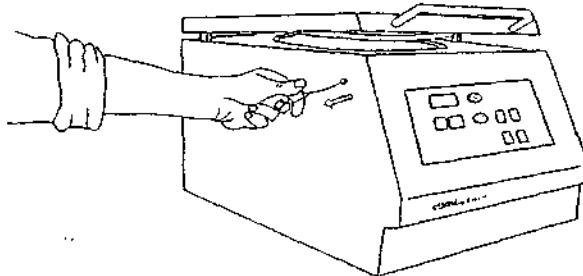


figure 15

2.2 Transport



Nach dem Sie die Zentrifuge wie unter Punkt 2.1 beschrieben, ausgepackt haben, können Sie die Zentrifuge an den vorgesehenen Standort transportieren. Transportieren Sie die Zentrifuge, indem je eine Person die Zentrifuge an der linken und rechten Seite trägt. Bei jedem Transport muß der Rotor ausgebaut sein.

2.3 Platzbedarf

Die Zentrifuge muß auf einem ebenen und stabilen Untergrund, möglichst auf einem Labortisch oder einem anderen festen und schwingungsarmen Untergrund stehen.

Um ein sicheres und reibungsloses Arbeiten zu ermöglichen, muß die der Untergrund mit einer Dosenlibelle ausgerichtet werden.

Damit die nötige Wärmeabstrahlung möglich wird, muß das Gerät so aufgestellt werden, daß an jeder Seite ein Luftraum von mindestens 30 cm rund um die Zentrifuge vorhanden ist.

Auf keinen Fall darf die Zentrifuge vor einem Fenster mit intensiver Sonneneinstrahlung oder vor Heizelemente gestellt werden, da die erreichbaren Kesselttemperaturen auf eine durchschnittliche Raumtemperatur von + 23° C bezogen sind.

Die Sicherheitsbestimmungen verlangen die Kennzeichnung eines Gefahrenbereichs von 30 cm um das Gerät herum mit dem Hinweis, daß während des Zentrifugierens sich weder Personen noch Gefahrenstoffe darin aufhalten dürfen.

2.4 Installation

Gehen Sie wie folgt vor:

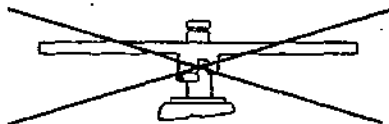
- Kontrollieren Sie, ob die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
 - Der Netzanschluß für die Zentrifuge verlangt eine bauseitige Absicherung mit 16 A (Auslösecharakteristik Type K für Geräte).
 - Für den Notfall muß eine Netztrennung durch einen Notschalter außerhalb des Raumes installiert sein.
- Die Steckdose für das Anschlusskabel muß jederzeit frei zugänglich bzw. trennbar sein.



3. Einsetzen der Rotoren

3.1 Montage und Beschickung ausschwingender Rotoren

Reinigen Sie die Motorwelle sowie die Aufnahmebohrung des Rotors mit einem Lappen. Setzen Sie den Rotor auf die Motorwelle (achten Sie bitte dabei auf den richtigen Sitz des Mitnahmestiftes in der Mitnahmebuchse des Rotors).



Falsch



Richtig Bild 1

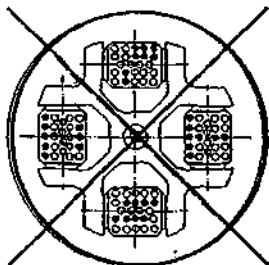
Halten Sie den Rotor mit einer Hand fest und drehen Sie die Befestigungsmutter auf die Motorwelle (gegen Uhrzeigersinn drehen). Ziehen Sie die Befestigungsmutter mit dem Rotorenschlüssel fest an.



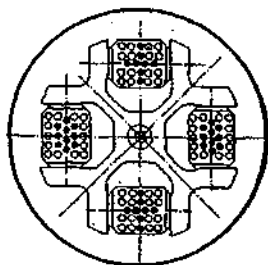
Beachten Sie, daß die Einhängebolzen am Rotor sowie die Aufnahmenuten der Becher stets leicht gefettet sind.

Die Beschickung der Becher bzw. Röhrchengestelle muß gemäß Skizzen (siehe Bild 2) vorgenommen werden. Grundsätzlich dürfen ausschwingende Rotoren erst in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Becher bzw. Röhrchengestelle in den Rotor eingesetzt sind.

Die Gläser sind nach Augenmaß gleichmäßig zu füllen und in die Bohrungen bzw. Röhrchengestelle einzusetzen. Der Gewichtsunterschied der beladenen Becher soll ca. 10 Gramm nicht überschreiten.



Falsch



Richtig Bild 2

Es ist zulässig, z. B. bei 4-fach ausschwingenden Rotoren, diese mit 2 beschickten und 2 unbeschickten Bechern zu betreiben.

Achten Sie darauf, daß sich die beschickten Becher bei dieser Betriebsart gegenüberliegen.

7. Service and Maintenance

7.1 Service and inspection of the centrifuge

Centrifuge service and inspection should be done regularly and only by authorized and qualified personnel.

Use only original spare parts!

7.2 Maintenance and cleaning

Maintenance

The maintenance of the centrifuge confines essentially to keeping clean the rotor chamber, the rotor and the accessories as well as to the regular lubrication at the rotor inserts bolts of the swing out rotor.

Vaseline, available in nearly each store, is the most suited lubricant. However, please ensure that the vaseline has to be free of resin and acid. The use of lubricants containing molykote and graphite is not allowed.

Please pay special attention to anodized aluminium parts. Breakage of rotors can be caused even by slight damages.

In case the rotor, buckets or tube racks get in touch with corrosive liquids, the respective spots and parts have to be cleaned carefully.

Corrosive liquids are for example:

- alkaline soap-solution
- alkaline amino
- strong acids
- solutions containing heavy metals
- waterfree and chlorinated solvents
- salt solutions e.g. sea-water

Cleaning:

The purpose of a thorough cleaning is, beside hygienical reasons, the avoidance of corrosion by soiling. In order to avoid the damage of anodized parts such as rotors, reduction plates etc., only neutral cleaning agents with a pH-value 6-8 should be used.

Never use an alkaline cleaning agents (pH > 8). After cleaning please ensure that all parts are dried thoroughly by hand or in a warm-air-cabinet (max. temperature +50°C).

It is recommended that all anodized aluminium parts are regularly treated with anti corrosion oil, so that their durability will be increased and the corrosion risk reduced.

By humidify and non hermetically closed samples, condensate (mist) may be formed. The condensate (mist) has to be removed regularly with a cloth from the rotor chamber.

5. Temperature Features

5.1 Temperature

During centrifugation, heat is generated by air friction between the rapidly spinning rotor and the air inside the rotor chamber. The temperature rise depends on the rotor (swing-out or angle rotor), bucket type, ambient temperature, running time and the speed of the rotor.

The continuous air flow through the centrifuge housing is restricting the temperature rise of the samples to the Standard value of 40°C with each rotor even at maximum speed.

6. Safety facilities

6.1 Imbalance

In case of unequal loading of opposite buckets/tube racks or tube-holes, the operation will be interrupted during the acceleration phase. The rotor will be decelerated to standstill. Additionally the error message "ERROR" appears on the preset display "speed".

If the actual display "speed" shows error no. 1, the difference in weight of the samples is too big. Fill the tubes and load the rotor as described under point 3.
If the actual display "speed" shows error no. 2, there can be several reasons for:

- The imbalance switch is not adjusted correctly.
- The imbalance switch is defective.

3.2 Montage und Beschickung von Winkelrotoren

Reinigen Sie die Motorwelle sowie die Aufnahmebohrung des Rotors mit einem sauberen, fettfreien Tuch. Setzen Sie den Rotor auf die Motorwelle (achten Sie, dabei auf den richtigen Sitz des Mitnahmestiftes in der Mitnahmebuchse des Rotors siehe Bild 1/Seite 8).

Halten Sie den Rotor mit einer Hand fest und drehen Sie die Befestigungsmutter auf die Motorwelle (gegen Uhrzeigersinn drehen). Ziehen Sie die Befestigungsmutter mit dem Rotorenschlüssel fest an.

ACHTUNG!

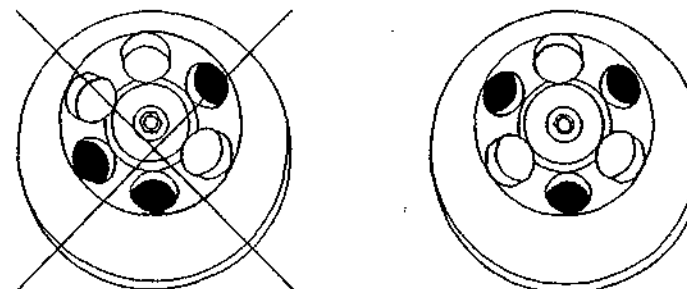
Nach Aufsetzen des Rotordeckels diesen durch leichten Druck auf den Schnappverschluss arretieren.

Die Beschickung des Rotors muß gemäß Skizze vorgenommen werden. Die Glas- bzw. Kunststoffröhrchen sind nach Augenmaß gleichmäßig zu füllen und in die Bohrungen einzusetzen.

Der Gewichtsunterschied der gefüllten Röhrchen soll ca. 2-3 Gramm nicht überschreiten.

Bei Verwendung offener Gefäße ist im Winkelrotor nur eine Teilbefüllung von 60 und 75% des maximalen Röhrchenvolumens möglich.

Es ist zulässig, z. B. bei 6-fach Rotoren, diese mit 2 oder 4 Röhrchen zu beschicken.

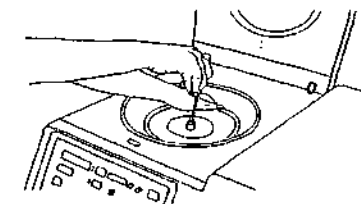


Achten Sie darauf, daß sich die beschickten Bohrungen bei dieser Betriebsart gegenüberliegen (siehe Bild 3).

3.3 Montage und Beschickung von Hämatocritrotoren

Reinigen Sie die Motorwelle sowie die Aufnahmebohrung des Rotors mit einem sauberen, fettfreien Tuch. Setzen Sie den Rotor auf die Motorwelle (achten Sie dabei auf den richtigen Sitz des Mitnahmestiftes in der Mitnahmebuchse des Rotors), (siehe Seite 8; Bild 1).

Halten Sie den Rotor mit einer Hand fest. Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit einem Schraubendreher fest an (gegen Uhrzeigersinn drehen).



Achten Sie bei der Beschickung des Rotors darauf, daß das Dichtungsband in gutem Zustand ist. Er darf nicht spröde, verschmutzt oder von Kapillaren durchstoßen sein. Tauschen Sie gegebenenfalls das Dichtungsband aus (Best.-Nr. Dichtungsband: 23-5147).

Drücken Sie zum Verschließen bzw. zum Öffnen des Rotordeckels die beiden Verschlussstifte zusammen.

3.4 Überladung von Rotoren

Die vom Hersteller festgesetzte Beladung des Rotors und die höchstzulässige Drehzahl (siehe Stempelung am Rotor) dürfen nicht überschritten werden.

Die Rotoren sind für Flüssigkeiten bemessen, die eine durchschnittliche homogene Dichte von 1,2 g/ml oder weniger besitzen, wenn sie mit der Höchstgeschwindigkeit gefahren werden.

Sollen Flüssigkeiten mit höherer Dichte zur Anwendung kommen, so muß die Drehzahl reduziert werden (siehe Seite 9).

Nach folgender Formel läßt sich die erlaubte Drehzahl errechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{\text{höhere Dichte}}} \times \text{Höchstzahl (n}_{\text{Hx}})$$

zum Beispiel: $\sqrt{\frac{1,2}{1,5}} \times 4000 = 3360 \text{ min}^{-1}$

Bei Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen!

3.5 Rotor ausbauen

Nehmen Sie den Rotordeckel ab. Halten Sie mit einer Hand den Rotor fest. Lösen Sie mit dem Rotorschlüssel oder Schraubendreher die Befestigungsschraube (im Uhrzeigersinn drehen). Rotor senkrecht abziehen.

ACHTUNG:

Zentrifugieren Sie niemals mit Rotoren und Bechern, die bereits deutliche Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen.

Zentrifugieren Sie niemals mit stark korrodierenden Substanzen, die Materialschäden verursachen und die mechanische Festigkeit von Rotoren und Bechern beeinträchtigen können.

4.5 Preselection of operating time

You can adjust the desired operating time between 1 and 60 minutes or hold. With the centrifuge lid open you can preset the operating time with the knob (3). During the run and with the centrifuge lid closed you have to press additionally key "preset" (1) to change operating time during the run. The preselected running time will be indicated on the time display (5). At the end of a run the preset operating time will be kept for further runs. For continuous runs turn the knob clockwise to the limit stop. The continuous run will be indicated on the digital indication with two minus signs "--". You can stop a continuous run with key "stop".

4.6 Keyboard - Starting the centrifuge - "quick"-key

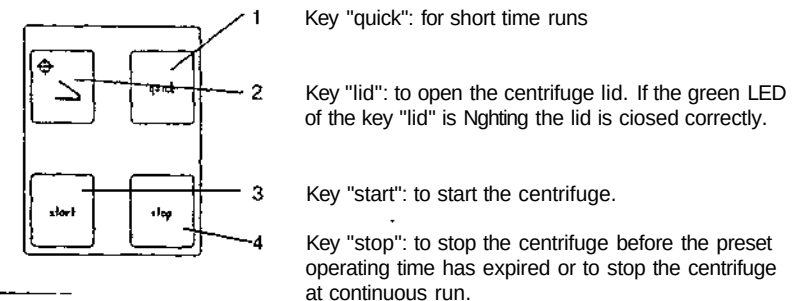


Figure 6

Starting the centrifuge

The rotor has to be fixed correctly and completely loaded (see point 3). Close the centrifuge lid. As soon as the green LED of the key "lid" is lighting the centrifuge can be started. Therefore press key "start".

"quick"-key - Short time runs

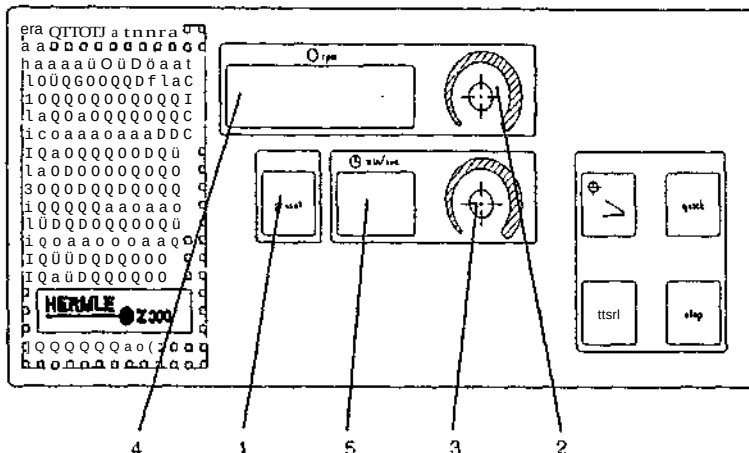
For short centrifuge runs you can start the run with the key "quick". Press the key "quick". The centrifuge starts and keeps running as long as you press the "quick"-key. The operating time will be indicated in seconds on the digital indication "time".

4.7 Key "stop"

Press the key "stop" if you want to interrupt a centrifuge run. The centrifuge decelerates according to the fix adjusted brake intensity. You can not change the brake intensity.

4.4 Preselection of speed / RCF

You can preset the speed between 250 rpm and 13500 rpm in steps of 250 rpm



When the centrifuge lid is open, you can preset the required speed or rcf with the knob(2).

If the centrifuge lid is closed and during the run, the speed can be changed as follows:

Press key "preset" (5), hold it and at the same time change speed with the knob (2).

The preselected speed will be indicated in the speed display (4).

The centrifuge will accelerate only to the max. allowed speed of the inserted rotor.

The allowed max. speed for all rotors please see table under.

Z 400

Rotor	max. Speed
220.86 V01	3 500 rpm
220.27 V02	4 000 rpm "
220.50 V05	3 500 rpm
220.81 V05	3 500 rpm
220.82 V01	6 000 rpm
220.59 V06	13 500 rpm

*with bucket 611.015 3500 rpm

Z300

Rotor	max. Speed
220.72 V04	4 000 rpm
220.50 V05	3 500 rpm
220.81 V05	3 500 rpm
220.82 V01	6 000 rpm
220.59 V06	13 500 rpm

4. Bedienung

4.1 Netzanschluß

Die Zentrifuge besitzt keine Netz bzw. Geräteschalter.

Der Netzanschluß, bzw. die Netztrennung erfolgt durch ein- bzw. ausstecken des Netzanschlusses.

Die Zentrifuge ist mit einer Stand-by-Funktion ausgestattet, d. h.:

Wird die Zentrifuge einige Minuten nicht benutzt oder keine Taste betätigt, schalten die digitalen Anzeigen dunkel.

Wird nun eine der Tasten oder die Drehknöpfe betätigt, werden die Anzeigen wieder zugeschaltet.

4.2 Deckelentriegelung

Das Aufleuchten der grünen Kontrollleuchte auf der Taste "lid" signalisiert Rotorstillstand und die Öffnungsbereitschaft des Deckels.

Drücken Sie die Taste "lid" (siehe Bild 2), um den Deckel zu öffnen. Die grüne Kontrollleuchte erlischt sobald der Deckel geöffnet oder das Gerät gestartet wird.

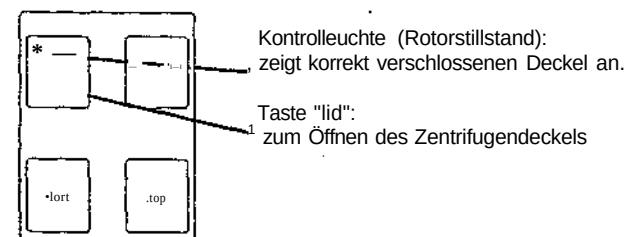


Bild 2

4.3 Deckel schließen

Nachdem Sie den ordnungsgemäß beschickten Rotor wie beschrieben eingesetzt und festgeschraubt haben, kann der Deckel geschlossen werden. Sobald der Deckel geschlossen ist, werden die Drehzahl- und Laufzeitanzeige von Sollwert auf Istwert umgeschaltet.

Die Zentrifuge kann nur bei ordnungsgemäß geschlossenem Deckel (Deckelverriegelung nach UVV-VBG 7z) gestartet werden. Sobald der Rotor startet, erlischt die Kontrollanzeige auf der Taste "lid" und ein Öffnen des Deckels ist ausgeschlossen.

4.4 Vorwahl der Drehzahl/RZB-Wert

Die Drehzahl kann zwischen 250 min⁻¹ und 13500 min⁻¹ vorgewählt werden.

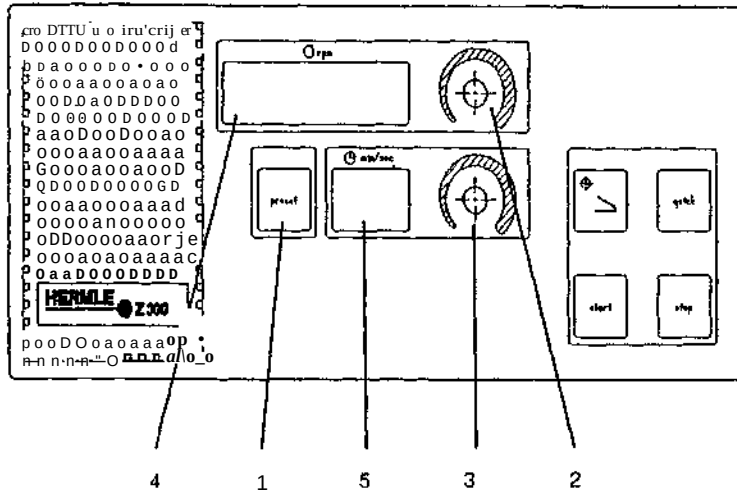


Bild3

Wenn der Zentrifugendeckel geöffnet ist, kann die Drehzahl mit dem Drehknopf (2) in Schriften von 250 min⁻¹ vorgewählt werden.
Ist der Zentrifugendeckel geschlossen, oder während des Laufs, kann die Drehzahl wie folgt verändert werden:
Taste "preset" (1) gedrückt halten und zusätzlich mit dem Drehknopf (2) die Drehzahl verändern.

Die vorgewählte Drehzahl sollte nicht höher als die Rotorhöchstdrehzahl sein. Ist die Drehzahl zu hoch vorgewählt, blinkt die Drehzahlanzeige (4) nach ca. 200 min⁻¹. Die Zentrifuge beschleunigt jedoch nur auf die zulässige Rotorhöchstdrehzahl.

Z400		Z300	
Rotor	Maximale Drehzahl	Rotor	Maximale Drehzahl
220.86 V01	3 500 min ⁻¹	220.72 V04	4 000 min ⁻¹
220.27 V02	4 000 min ⁻¹ *	220.50 V05	3 500 min ⁻¹
220.50 V05	3 500 min ⁻¹	220.81 V05	3 500 min ⁻¹
220.81 V05	3 500 min ⁻¹	220.82 V01	6 000 min ⁻¹
220.82 V01	6 000 min ⁻¹	220.59 V06	13 500 min ⁻¹
220.59 V06	13 500 min ⁻¹	220.89 V01	12 000 min ⁻¹
220.89 V01	12 000 min ⁻¹		

*Mit Rechteckbecher 610.015 nur 3 500 min⁻¹

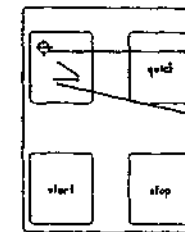
4. Operation

4.1 Power switch

Connect the cord plug to the appropriate wall socket.
After connecting the digital displays will light up.
The control panel is equipped with a stand by function

4.2 Lid release

When the green control lamp of the key "lid" lights, the rotor stands still and centrifuge lid is ready to open.
Press key "lid" (see figure 5) to open the lid. The green control lamp will extinguish as soon as the lid will be opened or the unit started.



Control lamp (rotor is stationary):
Shows that the lid is closed correctly.
Key "lid".
To open the centrifuge lid

Figure 5

4.3 Lid lock

Close the centrifuge lid, after the rotor has been fixed correctly as described.
The centrifuge can only be started when the lid is closed correctly.
The green control lamp of the key "lid" will light as soon as the lid is closed correctly.
When the rotor starts accelerating the control lamp of the key "lid" extinguishes and the lid cannot be opened.

When loading the rotor, make sure that the sealing is in good condition. The rubber should not be brittle, dirty or damaged by the capillaries. If necessary replace the sealing (order number of the sealing : 23-5147).

To remove or to close the rotor lid press both locking bolts together.

3.4 Overloading of rotor

The max. load permitted for a rotor, which is determined by the manufacturer, as well as the max. speed allowed with the rotor (see indications on the rotor itself) must not be exceeded.

The liquids with which the rotors are loaded should have an average homogeneous density of 1.2 g per ml or less, when the rotor is running at maximum speed.

To spin liquids of a higher density, the speed should be reduced according to the following formula:

$$\text{Reduced speed } n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1.2}{\text{higher density value}}} \times \text{max. Speed } (n_{\text{max}})$$

$$\text{Example : } n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1.2}{1.7}} \times 4000 = 3360 \text{ rpm}$$

In case of any questions please contact the manufacturer!

3.5 Removing of the rotor

Take off the rotor lid and hold the rotor with one hand. Turn the rotor nut clockwise, until the rotor is loose and take the rotor vertically off the shaft.



ATTENTION:

Never operate the centrifuge with rotors or buckets which show any signs of corrosion or mechanical damage.

Never operate with strongly corrosive materials which could damage rotor and buckets.

4.5 Vorwahl der Zeit

Die Laufzeit ist von 1 bis 30 min. oder Dauerlauf einstellbar.

Bei geöffnetem Zentrifugendeckel kann die Laufzeit mit dem Drehknopf (3), in Schritten von 0,5 min, vorgewählt werden. Während des Laufs und bei geschlossenem Zentrifugendeckel muß zusätzlich die Taste "preset" (2) gedrückt werden, um die Laufzeit zu verändern.

Die Laufzeitvorgwahl wird in der Anzeige (5) in Minuten und 0,5 min angezeigt. Die 0,5 min werden durch einen Punkt hinter den ganzen Minuten dargestellt. Sie erscheint auf Anzeige (5). Die vorgewählte Laufzeit bleibt nach Laufende erhalten.

Für den Dauerlauf wird der Drehknopf im Uhrzeigersinn bis Endanschlag gedreht. Auf der Anzeige (5) wird der Dauerlauf mit zwei Strichen "--" angezeigt. Der Zentrifugiervorgang wird hierbei mit der "stop"-Taste beendet.

Wird der Zentrifugendeckel geschlossen, schaltet die Laufzeitanzeige von Sollwert auf Istwert um.

4.6 Tastenfeld - Starten der Zentrifuge - "quick"-Taste

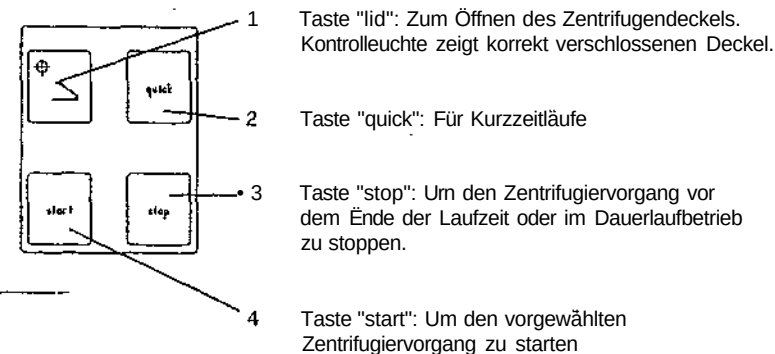


Bild 4

Starten der Zentrifuge

Setzen Sie einen Rotor in die Zentrifuge (siehe Punkt 3).

Der Rotor muß festgeschraubt und komplett bestückt sein. Schließen Sie den Zentrifugendeckel. Sobald die Kontrolleuchte auf der Taste "lid" aufleuchtet, kann der Zentrifugallauf gestartet werden. Drücken Sie dazu die Taste "start" (3).

"quick"-Taste - Kurzzeitläufe

Für kurze Zentrifugiervorgänge kann der Lauf mit der "quick"-Taste (1) gestartet werden. Drücken Sie die Taste "quick" (1). Die Zentrifuge startet und läuft so lange wie die Taste gedrückt bleibt. Die Laufzeit wird auf der Anzeige "time" in Sekunden angezeigt.

4.7 Taste "stop"

Drücken Sie die Taste "stop" (4) um einen Zentrifugiervorgang abubrechen. Die Zentrifuge brems ab.

5. Temperaturverhalten

5.1 Temperaturverhalten bei luftgekühlten Zentrifugen

Bei der Zentrifugation entsteht in der Rotorkammer Wärme, welche von der Luftreibung an Rotor und Becher sowie der Motorenerwärmung hervorgerufen wird. Die dadurch auftretende Erwärmung des Rotors und damit der Proben, wird durch die Raumtemperatur, Laufzeit, Rotortype, Drehzahl sowie die Platzierung der Zentrifuge beeinflusst.

Diese Wärme wird zum Teil durch die Luftströmung in der Rotorkammer und durch Lüfter wieder angeführt.

Die Luftkühlung dieser Zentrifuge ist so ausgelegt, daß die Erwärmung der Proben den Normwert von 40 °C, bei maximaler Drehzahl mit keinem Rotor überschreitet.

6. Sicherheitseinrichtungen

6.1 Unwucht (imbalance)

Bei ungleichmäßiger Bestückung des Rotors wird der Antrieb in der Beschleunigungsphase (Anlauf) abgeschaltet. Der Rotor wird bis zum Stillstand abgebremst. Die Sollwertanzeige "speed" zeigt die Fehlermeldung "ERROR" an.

Wenn an der Istwertanzeige "speed" die Fehlernummer 1 angezeigt wird, ist der Gewichtsunterschied der Proben zu groß. Wiegen Sie die Proben genau aus. Bestücken Sie den Rotor wie unter Punkt 3 beschrieben.

Wenn an der Istwertanzeige "speed" die Fehlernummer 2 angezeigt wird, kann dies folgende Ursachen haben:

- Der Unwuchtschalter ist nicht korrekt eingestellt
- Der Unwuchtschalter ist defekt.

It is also allowed to operate for example a 4-place swing out rotor with 2 loaded and 2 unloaded buckets, but it is important that the loaded buckets are then opposite each other.

3.2 Mounting and securing an angle rotor

Clean the motor shaft, as well as the rotor mounting hole with a piece of cloth and place the rotor on the motor shaft ensuring that the pins align correctly with the rotor slots (see page 6 /sktech 1).

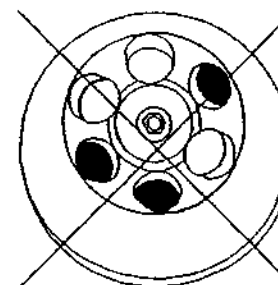
Hold the rotor with one hand and secure the rotor to the shaft by turning the rotor nut counter-clockwise.

ATTENTION!

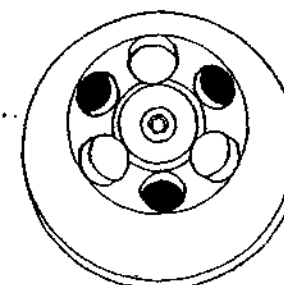
Before operation, secure the rotor lid to the rotor by pressing the snap connector on the rotor nut. Load the rotor according to sketch 3.

Fill the tubes equally by eye-measuring and insert them into the tube-holes of the rotor. The difference in weight between the tubes should not exceed 2 - 3 grams.

It is also allowed to operate a 6-place rotor with 2 or 4 loaded tubes only, but it is important that the 2 or 4 occupied bore-holes are opposite each other (see figure 1a and 1b). When using tubes without lid in angle rotors please note that the tubes should only be filled partly i.e. 60-75% of the maximum tube volume.



Incorrect



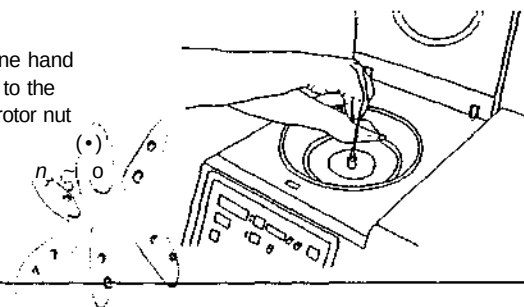
Correct

sketch 3

3.3 Mounting and securing a hematocrit rotor

Clean the motor shaft and the rotor mounting hole with a piece of cloth and place the rotor on the motor shaft ensuring that the pins align correctly with the rotor slots.

Hold the rotor with one hand and secure the rotor to the shaft by turning the rotor nut counter-clockwise (see figure 7).



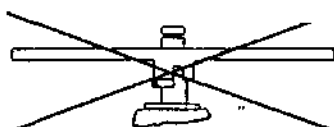
2.4 Installation

- Check that the power supply corresponds to that on the manufacturer's rating label which is mounted on the rear panel, then connect the power cord to the centrifuge and the socket.
- The line voltage circuit breaker is maximum a 16 Amp. type K slow release for commonly used instruments.
- That an emergency switch is installed outside the room to disconnect the power supply in case of a troubled run
- The power switch is at the rear side of the unit. Switch it on.
- The digital indications on the display are lighting up.
- Press key "lid". You can open the centrifuge lid now.

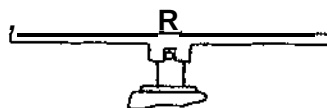
3. How to install and load a rotor

3.1 Mounting and securing a swing out rotor

Clean the motor shaft, as well as the rotor mounting hole with a piece of cloth and place the rotor on the motor shaft ensuring that the pins align correctly with the rotor slots (see sketch 1).



Incorrect



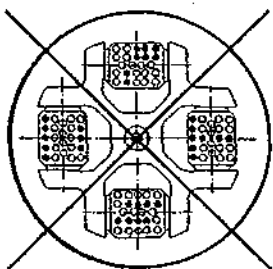
Correct

sketch 1

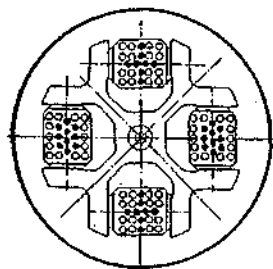
Hold the rotor with one hand and secure the rotor to the shaft by turning the rotor nut counter-clockwise.

When loading the buckets and tube racks you should proceed according to sketch 2. It is very important to load the rotor with the complete set of buckets/tube racks. The bucket insert bolts of the rotor should be regularly greased with silicone grease.

Fill the tubes equally by eye-measuring and insert them into the tube-holes or tube racks. The difference in weight between the buckets should not exceed 10 grams.



Incorrect



Correct

sketch 2

7. Wartung und Pflege

7.1 Wartung und Überprüfung (Prüfpflichtig !)

Die Überprüfung der Zentrifuge muß im Rahmen der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen, jährlichen Inspektion nach UW durch den autorisierten Kundendienst erfolgen.

Für diesen Zweck werden entsprechende Überprüfungsverträge angeboten. Die Kosten werden pauschal berechnet. Erforderliche Reparaturen werden im Rahmen der Gewährleistungsbedingungen kostenlos, ansonsten kostenpflichtig abgewickelt. Bei der ersten Überprüfung erhalten Sie das gesetzlich vorgeschriebene Prüfbuch. Darin müssen alle Prüfarbeiten durch den Kundendienst eingetragen werden.

Das Prüfbuch muß immer bei der Zentrifuge aufbewahrt werden (UW VBG 7z).

7.2 Pflege und Reinigung

Pflege:

Die Pflege der Zentrifuge beschränkt sich im Wesentlichen auf die Sauberhaltung der Rotorkammer, des Rotors und des Rotorzubehörs sowie auf das regelmäßige Einfetten der Einhängebolzen des Ausschwingrotors.

Als Schmiermittel eignet sich am besten im Handel erhältliche Vaseline, Diese muß harz- und säurefrei sein. Schmiermittel, die Molykote und Graphit enthalten, sind nicht erlaubt.

Bei eloxierten Aluminiumteilen ist besonders darauf zu achten, daß sie stets unbeschädigt bleiben. Brüche von Rotoren können von kleinsten Beschädigungen ausgehen.

Sollten Rotor, Becher oder Gestelle mit korrosiven Medien in Berührung kommen, müssen die betreffenden Stellen und Teile gründlich gereinigt werden.

Zu diesen Materialien gehören:

- Alkalien
- alkalische Seifenlösungen
- alkalische Amine
- starke Säuren
- Lösungen mit Schwermetallen
- wasserfreie chlorierte Lösungsmittel
- Salzlösungen z.B. Meerwasser

Reinigung:

Die Sauberhaltung hat neben hygienischen Gründen auch den Zweck, Korrosion durch Verunreinigungen zu vermeiden.

Um eine Beschädigung der eloxierten Teile wie Rotoren, Reduzierscheiben usw. zu vermeiden, dürfen zur Reinigung nur neutrale Reinigungsmittel benutzt werden, deren pH-Werte im Bereich von 6-8 liegen; alkalische Reinigungsmittel (pH-Wert >8) dürfen nicht verwendet werden.

Nach der Reinigung müssen die Aluminiumteile abgetrocknet oder in einem Warmluftschrank getrocknet werden (Höchsttemperatur +50°C).

Es ist erforderlich, daß die eloxierten Aluminiumteile regelmäßig mit Korrosionsschutzöl eingerieben werden, damit deren Lebensdauer erhöht und die Korrosionsanfälligkeit vermindert wird.

Durch die Luftfeuchtigkeit oder nicht hermetisch geschlossene Proben kann sich Kondensat bilden. Das Kondensat muß regelmäßig mit einem Lappen aus der Rotorkammer entfernt werden.

Diese Pflegearbeiten müssen alle 10 bis 15 Läufe, jedoch mindestens einmal pro Woche vorgenommen werden.



7.3 Glasbruch

Zentrifugiergläser weisen mit steigender g-Zahl (Drehzahl) eine zunehmende Bruchquote auf. Glassplitter müssen sofort aus Rotor, Becher, Adapter und Rotorkammer entfernt werden.

Feine Glassplitter zerkratzen den Oberflächenschutz der Rotoren.

Wenn die Glassplitter in die Rotorkammer gelangen, entsteht durch die Luftumwälzung ein Metallabrieb. Dieser sehr feine (schwarze) Metallstaub verunreinigt Schleuderraum, Rotor, Becher und Proben sehr stark.

7.4 Desinfektion



Wenn infektiöses Material ausgetreten ist, wird nach Laufende eine Desinfektion erforderlich. Rotor und Becher dürfen nicht autokaviert werden.

Rotor und Rotorkammer müssen daher im Verseuchungsfall mit einem universellen Desinfektionsmittel behandelt werden, zum Beispiel auf Formalinbasis. Am besten eignet sich dafür Desinfektionsspray, um Rotor und Zubehörflächen überall gleichmäßig zu erreichen. Bevor eine andere als die vom Hersteller empfohlene Reinigungs- bzw. Dekontaminationsart angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, daß die vorgesehene Methode das Gerät nicht zerstört.

8. Verhalten bei Störungen

8.1 Deckelentriegelung bei Stromausfall

Bei Stromausfall oder Ausfall der Elektronik besteht zum Schutz der Proben die Möglichkeit, den Deckel der Zentrifuge manuell zu öffnen.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Netzstecker ziehen.
- An der linken Seitenwand befindet sich ein Kunststoffstopfen. Dahinter befindet sich eine rote Schnur.
- Drehen Sie diesen Stopfen heraus und ziehen Sie an der roten Schnur. Dadurch springt der Deckel auf (siehe Bild 15).

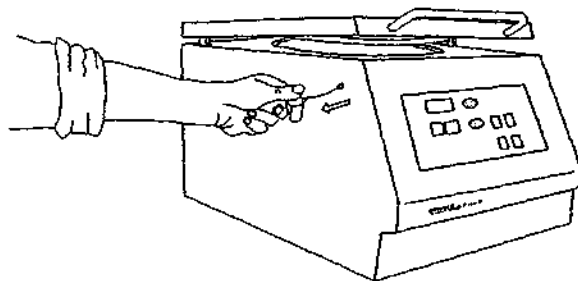


Bild 15

1.5 Accessories supplied with each centrifuge unit

2 Replacement fuses, 1 Instruction manual, 1 Tool for removing the rotor

1.6 Warranty

The centrifuge has been subjected to thorough testing and quality control.

In the unlikely event of any manufacturing faults occurring, the centrifuge and rotors are covered by warranty for a period of one year from date of delivery.

This warranty becomes invalid in case of wrong operation, use on non-appropriate spare parts or accessories and non-authorized modification of rotor or centrifuge.

The manufacturer reserves the right for any technical modifications of the product in respect to technical improvement.

2. Installation

2.1 Unpacking the centrifuge

The centrifuges are supplied in a carton. Remove the tightening straps. Open the carton and take the centrifuge together with the styropore packing out of the carton.

The instruction manual and the accessories mentioned under 1.5 should be kept with the centrifuge.

2.2 Transport

Avoid impacts during transportation and do not drop the unit to preserve it from being damaged.

2.3 Required space

The centrifuge should be installed on a rigid, even surface. The Z 300 and Z 400 should only be operated on a stable laboratory table/cabinet etc.

Balance the centrifuge with a spirit level.

To guarantee the necessary heat dissipation, the unit has to be placed in that way, that there is a space of minimum 15 cm on each side of the unit.

Never place the centrifuge in positions subject to excessive heat, e.g., strong sunlight, as the performance of the unit is based upon an ambient temperature of +23°C.

Attention:



The new safety rules require a safety operation cycle of 30 cm around the centrifuge. Mark this area to indicate that no person and now dangerous material (e.g. comprising inflammable or infectious liquids) are present during centrifugation.

1.4 Technical data

Manufacturer	Hermle Labortechnik GmbH	
Type	Z400	
Dimensions:		
Width	41 cm	
Depth	37,5 cm	
Height	56,5 cm	
Weight	33 kg	
Noise level	65 dB(A)	
Max. speed	13.500 rpm	
Max. Volume	1 000 ml	
Max. FICF	17310 x g	
Admiss. density	1,2 kg/dm ³	
Admiss. kinetic energy	4 000 Nm	
Electrical connection	230 V/50 Hz 1Ph	120 V/60 Hz 1Ph
Current	3,8 A	4,0 A
Connected load	650 Watt	480 Watt
Interference suppression	VDE 0871, interference degree B	
Service dept. at Hermle	0 74 26 / 96 22 55	
Address of service:		
Address of agent:		

8.2 Störungen

Die Fehlermeldung wird durch eine bestimmte Ziffer auf der Anzeige "speed" angezeigt. Gleichzeitig erscheint auf dem Sollwertdisplay "ERROR"
Es wird unter zwei verschiedenen Fehlerarten differenziert:

Die Ziffern auf der Anzeige "speed" bedeuten:

Fehler Nr. 1 - 49 (Zwangsstop)

Tritt einer dieser Fehler auf, wird der Rotor von seiner Drehzahl auf Null abgebremst. Sobald der Rotor auf der Drehzahl Null ist, kann die Fehlermeldung durch Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels zurückgesetzt werden.

Fehler Nr. 50 - 99 (Notstop)

In diesem Fall wird der Frequenzumrichter abgeschaltet. Das bedeutet, daß der Rotor ungebremst ausläuft. Diese Art von Fehlermeldung kann nur über das Aus und Wiedereinstecken des Netzkables zurückgesetzt werden.

Bei einem Stop durch Fehlererkennung sollte das Gerät nochmals gestartet werden, um zu prüfen, ob der Fehler nochmals auftritt.

Die anschließend nicht aufgelisteten Fehlernummern sind unbelegt. Sie dienen als Platzhalter zur Erweiterung des Fehlererkennungsprogramms.

Fehler Nr. 1 Unwucht

Ursache:	Fehlerhafte Beladung des Rotors
Behebung:	Eingesetzte Proben austarieren
Ursache:	Falsche Einstellung des Unwuchtschalters
Behebung:	Unwuchtschalter muß neu eingestellt werden (Service benachrichtigen)

Fehler Nr. 2 Unwuchtsignal dauernd vorhanden

Ursache:	Unwuchtschalterstellung nicht korrekt
Behebung:	Unwuchtschalter muß neu eingestellt werden (Service)
Ursache:	Unwuchtschalterdefekt
Behebung:	Unwuchtschalter muß ausgetauscht werden (Service benachrichtigen)

Fehler Nr: 20 Rotor fehlt

Ursache:	Kein Rotor eingesetzt
Behebung:	Rotor in das Gerät einsetzen
Ursache:	Rotorerkennungssensordefekt
Behebung:	Service benachrichtigen
Ursache:	Rotor ohne Magnetring eingesetzt
Behebung:	Richtigen Rotor benutzen
Ursache:	Rotor ist nicht korrekt eingesetzt. Mitnahmestift in der Motorwelle nicht vollständig einrasten.
Behebung:	Rotor korrekt einsetzen (siehe Punkt 3)

Fehler Nr: 21 Start Bit fehlt

Ursache:	Magnet aus dem Coding fehlt
Behebung:	Coding des Rotors prüfen und Service benachrichtigen

Fehler Nr: 22 Rotor ist nicht in der Rotortabelle

Ursache:	Rotor ist für dieses Gerät nicht zugelassen
Behebung:	Nur zugelassene Rotoren in die Zentrifuge einsetzen

Fehler Nr: 25 Netzausfall

Ursache:	Netzausfall während der Rotor in Bewegung war
Behebung:	Deckel öffnen und wieder schließen. Zentrifuge erneut starten.

1.4 Technical data

Manufacturer	Hermle Labortechnik GmbH	
Type	Z300	
Dimensions:		
Width	35,5 cm	
Depth	33 cm	
Height	47,4 cm	
Weight	27 kg	
Noise level	65 dB(A)	
Max. speed	13.500 rpm	
Max. Volume	400 ml	
Max. RCF	17310 x g	
Admiss. density	1,2 kg/dm ³	
Admiss. kinetic energy	3 052 Nm	
Electrical connection	230 V/50 Hz 1 Ph	120 V/60 Hz 1 Ph
Current	3,8 A	4,0 A
Connected load	580 Watt	460 Watt
Interference suppression	VDE 0871, interference degree B	
Service dept. at Hermle	0 74 26 / 96 22 55	
Address of service:		
Address of agent:		

1.1 Description

The model 2 300 and Z 400 are a universal centrifuge which covers many fields of applications by offering a wide range of accessories.

The centrifuges are equipped with the Hermle Standart-Control panel.

Speed and running time are set with easy to use control knobs.

The precise parameters selected are shown on the large digital LED display.

1.3 Safety standards

The centrifuge corresponds to the general requirements set by German law for medical apparatus, "MedGV" group 3.

The following standards have been considered for the production of our centrifuges:

- Accident prevention rules for centrifuges, UVV-VBG 7z.
- Accident prevention rules for electrical equipment & installations, UVV-VBG 4.
- International Standart IEC 1010-1 and IEC 1001-2-D
- European Standart PR EN 61010-1 and PR EN 61010-2-2
- Electrical interference suppression according to interference degree B as per VDE0871.

Fehler Nr: 30 Radiuskorrektur

Ursache: Radiuskorrektur wurde größer gewählt als der Rotorradius tatsächlich

Behebung: Radiuskorrektur auf den richtigen Wert einstellen

Fehler Nr: 36 Umrichterrelais fällt nicht ab

Ursache: Fehler auf dem Netzteil

Behebung: Service benachrichtigen

Fehler Nr: 50,51 Speicherfehler

Ursache: Interner oder externer Speicherfehler

Behebung: Gerät nochmals starten, falls der Fehler wieder auftritt
Service benachrichtigen

Fehler Nr: 55 Überdrehzahl

Ursache: Rotorerkennungssensor oder Drehzahlgeber defekt

Behebung: Service benachrichtigen

Fehler Nr: 60 Drehzahlsignal fehlt

Ursache: Drehzahlgeber defekt oder Kabelbruch am Drehzahlgeber

Behebung: Service benachrichtigen

Fehler Nr: 70 Umrichter Schnittstelle

Ursache: Kommunikation von Regler, Netzteil, Schnittstellenkabel und Umrichter funktioniert nicht.

Behebung: Service benachrichtigen

Fehler Nr: 82-83 Abschaltung Leistungsteil - Umrichter

Ursache: Überstrom oder Unterspannung durch Netzschwankungen

Behebung: Gerät neu starten. Für stabiles Netz sorgen

Fehler Nr: 84 Übertemperatur Antrieb

Ursache: Temperatur am Umrichter oder Motor zu hoch

Behebung: Zentrifuge ausschalten, ca. 15 Minuten abkühlen lassen und wieder einschalten

Fehler Nr: 85-87 Störung

Ursache: Interner Leitungsfehler

Behebung: Service benachrichtigen

Fehler Nr: 90 Notaus Deckelverriegelung

Ursache: Der Zentrifugendeckel wurde während dem Lauf mit der Notentriegelung geöffnet.

Behebung: Zentrifugendeckel schließen. Unfallgefahr!

Ursache: Kontrollschalter im Deckelschloß defekt

Behebung: Service benachrichtigen

Fehler Nr: 94 Spannungsausfall bei Betrieb

Ursache: Die Spannungsversorgung sinkt kurzzeitig unter Toleranzwert

Behebung: Warten, bis Rotor zum Stillstand gekommen ist.
Wenn die grüne Kontrollleuchte „lid“ leuchtet, Zentrifugendeckel öffnen. Hauptschalter aus- und wieder einschalten.

1. General Information

1.1 Precautions and hazards

Before putting the centrifuge into operation, please read this instruction manual carefully.

The centrifuge must not be operated by unqualified persons not familiar with the correct use and intended purpose of the machine. Please use only the original spare parts.

For personal and environmental safety, special attention has to be paid to the following precautions:

The Hermle Centrifuges are neither explosion proof nor inert gas shielded and should therefore never be operated in explosion-hazardous locations.

Never stay in the safety zone of 30 cm around the centrifuge or deposit dangerous goods inside this zone during centrifugation.

The centrifugation of the flammable or explosive or radioactive samples is not allowed.

Furthermore do not spin samples reacting chemically with each other with high energy when exposed to air.

Never spin toxic or pathological material without adequate safety precautions i.e. centrifuging of buckets/tubes without or with defective hermetic sealing is not allowed.

The enduser is engaged to perform appropriate disinfection procedures in case dangerous goods have contaminated the centrifuge or its accessories.

The general universal laboratory precautions should be observed in case infectious materials are centrifuged. If necessary, please contact your local security officer!

It is prohibited to run the centrifuge with rotors not suited for this centrifuge model. Under no circumstances, the lid at the centrifuge should be opened while the rotor is still turning respectively running with a speed of more than 2 meter per second.

The following rules must be strictly adhered to:

Do not operate the centrifuge in case it is not installed correctly.

Never operate the centrifuge in a dismantled state (e.g. without covering sheet metal)

Do not run the centrifuge when electrical or mechanical assembly groups have been tampered with by unauthorized persons.

Never use accessories such as rotors and buckets which are not exclusively approved by Hermle Labortechnik GmbH, except commercially available centrifuge tubes of glass or plastic.

Do not spin corrosive samples which may cause damages in material and impair the mechanic resistance.

Never operate the centrifuge with rotors or buckets which show any signs of corrosion or mechanical damage

The manufacturer is only responsible for the security and reliability of the centrifuge if:

The unit is operated according to the instruction manual.

Modifications, repairs and new adjustments are performed by HERMLE authorized persons and the electrical installation of the location where the centrifuge is operated corresponds to the IEC-regulations.

INDEX.....	Page
1. General Information	
1.1 Precautions and hazards.....	3 E
1.2 Description.....	4 E
1.3 Safety standards.....	4 E
1.4 Technical data Z 300.....	5 E
Technical data Z 400.....	6 E
1.5 Accessories supplied with each centrifuge unit.....	7 E
1.6 Warranty.....	7 E
2. Installation	
2.1 Unpacking the centrifuge.....	7 E
2.2 Transport.....	7 E
2.2 Required space.....	7 E
2.3 Installation.....	8 E
3. How to install and load a rotor	
3.1 Mounting and securing a swing out rotor.....	8 E
3.2 Mounting and securing an angle rotor.....	9 E
3.3 Mounting and securing a hematocrit rotor.....	9 E
3.4 Overloading of rotors.....	10 E
3.5 Removing of the rotor.....	10 E
4. Operation	
4.1 Power switch.....	11 E
4.2 Lid release.....	11 E
4.3 Lid lock.....	11 E
4.4 Preselection of speed.....	12 E
4.5 Preselection of operating time.....	13 E
4.6 Keyboard - Starting the centrifuge - "quick"-key.....	13 E
4.7 Key "stop".....	13 E
5. Temperature	
5.1 Temperature.....	14 E
6. Safety facilities	
6.1 Imbalance.....	14 E
7. Service and Maintenance	
7.1 Service and inspection of the centrifuge.....	15 E
7.2 Cleaning the centrifuge.....	15 E
7.3 Cleaning the centrifuge after breakage of glass tubes/bottles.....	16 E
7.4 Disinfection.....	16 E
8. Breakdown	
8.1 Emergency lid release.....	16 E
8.2 Check list / Trouble shooting.....	17 E
9. Appendix	
9.1 Chart for determining g-values.....	21 E

Berechnungstabelle

Zur Ermittlung der relativen Zentrifugalbeschleunigung (RZB - Wert)
Entspricht dem Mehrfachen der Erdanziehungskraft [g]

Beispiel :

Messen Sie vom Mittelpunkt des Rotors den Abstand (Radius) zum entferntesten Punkt (Boden des Röhrchens) im eingesetzten Becher oder Röhrchengestell. Oder entnehmen Sie den jeweiligen Radius aus dem Prospekt. Im aufgeführten Beispiel verwenden wir den Radius 16 cm. Legen Sie nun z.B. ein Lineal in der Spalte "Radius" an den Wert 16 cm. Legen Sie das andere Ende des Lineals auf die gewünschte Drehzahl und lesen Sie den entsprechenden RZB - Wert in der RZB - Wert Spalte ab. Im Beispiel ist die Drehzahl 4000 min^{-1} , die dem RZB - Wert 2860 x g entspricht. Ist der erforderliche RZB - Wert bekannt, kann auch die benötigte Drehzahl ermittelt werden.

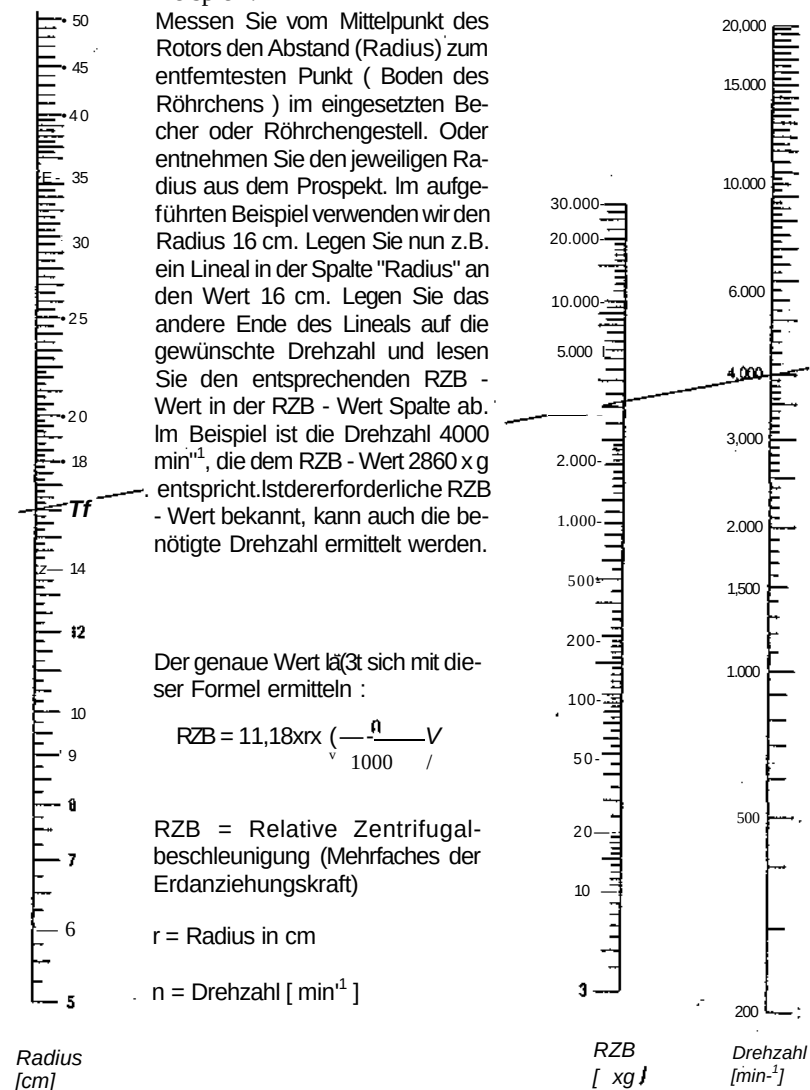
Der genaue Wert läßt sich mit dieser Formel ermitteln :

$$\text{RZB} = 11,18 \times r \times \left(\frac{n}{1000} \right)^2$$

RZB = Relative Zentrifugalbeschleunigung (Mehrfaches der Erdanziehungskraft)

r = Radius in cm

n = Drehzahl [min^{-1}]



INSTRUCTION MANUAL

FOR

BENCH TOP CENTRIFUGE

Z300
Z400

Hermie Labortechnik GmbH
Gosheimer Str. 56
D - 78564 Wehingen/Gernany

Phone: (0 74 26) 96 22-0
Fax: (0 74 26) 96 22 49

1. Toepassingsgebied:

[REDACTED]

2. Apparatuur:

Instrument : Benchtop centrifuge Z400
Merk : Hermle Labortechnik
Type nummer : Z400
Serie nummer : [REDACTED]
Aansluiting : Netspanning 220V
Randapparatuur : Roter met plaats voor 12 centrifuge buizen

Raadpleeg voor uitgebreide technische gegevens de gebruiksaanwijzing van de centrifuge.

3. Bediening centrifuge

3.1 Aanzetten.

Doe de stekker in het stopcontact. Op de display verschijnen nu getallen.

3.2 Deksel openen.

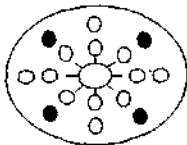
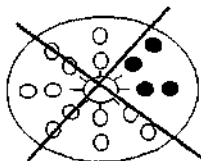
Druk om de deksel te openen op



De centrifuge gaat pas open als hij helemaal stilstaat.

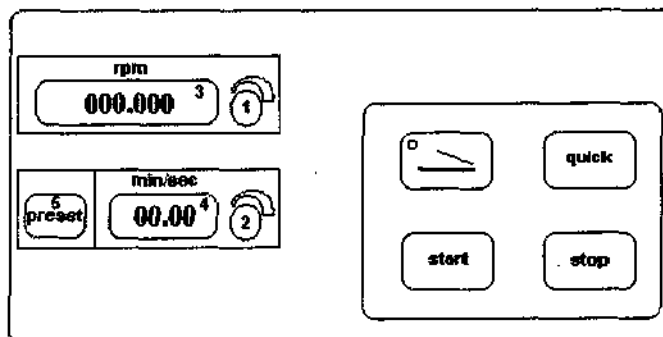
3.3 Buizen in de roter.

Bij het vullen van de buizen in de roter moeten er op verschillende punten gelet worden. Let erop dat de buizen in evenwicht in de rotor staan. Dat wil zeggen, dat de buizen tegenover elkaar geplaatst worden en niet meer dan 10 gram in gewicht van elkaar verschillen (zie tekening).



3.4 Instellen van de centrifuge

De centrifuge heeft een maximum snelheid van 13500 rpm. Om de snelheid instellen moet de centrifugedeksel open staan. Draai aan de "rpm" knop (knop 1) totdat de juiste snelheid is ingesteld. Deze snelheid is aflezen op het venster (venster 3). Om de tijd van de centrifuge instellen draai je aan de tijdsinstelknop. (knop 2).



De ingestelde tijd is aflezen op het scherm (scherm 4). Staat er op het scherm "—" dan draait de centrifuge continue door. Om het centrifugeren te starten doe de deksel dicht en druk op start-toets. Om de centrifuge te stoppen druk op de stop-toets. Mocht er tijdens het centrifugeren een andere tijd nodig zijn dan ingesteld staat druk dan de preset-knop (knop 5) in en draai aan de tijdsinstelknop (knop 2) totdat de juiste tijd is bereikt. Laat dan de preset knop weer los. Om de centrifuge handmatig te laten draaien (dus zonder ingesteld toerental of tijd) druk dan de quick-toets.

1

2

3

4

7. Foutcodes.

1	uit balans	kijk of de monsters goed staan en controleer zonodig hun gewicht. De balans switch is niet goed afgesteld bel de servicemonteur.
2	permanent uit balans	bel de service monteur
10	temperatuur te hoog	bel de service monteur
11	temperatuur te laag	bel de service monteur
20	geen rotor	doe de rotor in de centrifuge. Herplaats de rotor correct in de Centrifuge. Bel de service monteur
21	start indicatie mist	kijk de indicatorring na. Bel de service monteur
25	stroom storing	open de deksel en herstart.
50,51	memory fout	herstart de centrifuge bel de service monteur
82,83	stroomstoring	herstart de centrifuge
84	oververhitting	zet de centrifuge uit wacht voor ongeveer 15 minuten en zet de centrifuge weer aan.

Indien er een foutcode niet voorkomt in dit schema kijk dan in het handboek van de centrifuge op bladzijde 17 t/m 19.

